

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-107708

(43)公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FI

H04B 5/00

H04B 5/00

$$\mathbf{z}$$

G O 6 K 17/00

G 0 6 K 17/00

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-280238

(22)出願日 平成8年(1996)10月1日

(71)出題人 000003388

株式会社トキメック

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号

(72) 発明者 渡邊 冬樹

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

(72)発明者 照山 勝幸

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式会社トキメック内

(72)発明者 新居 英明

東京都大田区南蒲田2丁目16番46号 株式
会社トキメック内

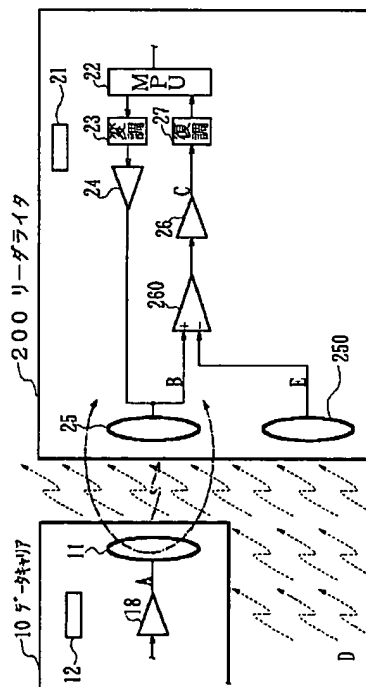
(74)代理人 弁理士 佐藤 香

(54)【発明の名称】 データアクセス装置

(57) 【要約】

【課題】受信に際して広域ノイズを除去しうるデータアクセス装置を実現する。

【解決手段】携帯形データ記憶体１０の送出する交番電磁界の有効伝播範囲に対応して設けられた第１の電磁誘導子２５と、この電磁誘導子２５の誘起信号Ｂを増幅して受信信号Ｃとする受信アンプ２６とを具備し、受信信号Ｃに基づく受信処理を行って携帯形データ記憶体１０のデータにアクセスするデータアクセス装置２００において、第２の電磁誘導子２５０と、第１の電磁誘導結合子２５の誘起信号Ｂと第２の電磁誘導結合子２５０の誘起信号Ｅとを受けこれら両信号Ｂ、Ｅを広域ノイズ（Ｄ）成分基準の逆相で合成する誘起信号合成回路２６０とを備え、受信アンプ２６が第１の電磁誘導結合子２５の誘起信号Ｂに代えて誘起信号合成回路２６０からの合成信号を入力とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】携帯形データ記憶体の送出する交番電磁界の有効伝播範囲に対応して設けられた第1の電磁誘導子と、この電磁誘導子の誘起信号を増幅して受信信号とする受信アンプとを具備し、前記受信信号に基づく受信処理を行って前記携帯形データ記憶体のデータにアクセスするデータアクセス装置において、第2の電磁誘導子と、前記第1の電磁誘導結合子の誘起信号および前記第2の電磁誘導結合子の誘起信号を受けてこれら両信号を広域ノイズ成分基準の逆相で合成する誘起信号合成回路とを備え、前記受信アンプが前記第1の電磁誘導結合子の誘起信号に代えて前記誘起信号合成回路からの合成信号を入力とすることを特徴とするデータアクセス装置。

【請求項2】前記第2の電磁誘導結合子が、前記第1の電磁誘導結合子に対する前記携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲を外して配設されたものであることを特徴とする請求項1記載のデータアクセス装置。

【請求項3】前記第1の電磁誘導結合子および前記第2の電磁誘導結合子は、コイルであって、コイル内面積に関して前記第2の電磁誘導結合子の方が前記第1の電磁誘導結合子よりも大きいことを特徴とする請求項1記載のデータアクセス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、データアクセス装置に関し、詳しくは、交番電磁界を用いた電磁誘導結合方式での通信によってICカードやデータ記憶体・データキャリア等の携帯形データ記憶体にアクセスして、接触不要でデータの読み取り、書き込み、又は読み書きを行うリーダ等のデータアクセス装置について、干渉波等の多い悪環境下でも通信能力を確保するために、受信部に対して改良を施している。

【0002】

【従来の技術】携帯形データ記憶体のデータにアクセスするデータアクセス装置の適用例として、図8に示したデータキャリアシステムが挙げられる。このシステムは、携帯に好適な小形サイズのデータキャリア10（携帯形データ記憶体）と、屋外や構造物あるいは車両・船舶等に据えて設置されるリーダライタ20（データアクセス装置）とからなるものである。小規模なシステムではこれだけでも済むが、中・大規模なシステム構成では、データキャリア10は多数が用いられ（10a a、10a b、10b a、10b b、…）、リーダライタ20も複数用いられ（20a、20b、…）、さらに全体を管理するために各リーダライタ20とローカルネットワーク等で結ばれデータの集中管理等を担うホストコンピュータ30も設けられる。

【0003】リーダライタ20は、商用電力AC100Vを受けて電源電圧Vccを生成する電源部21を有して、内部の電子回路へ電源電圧Vccを供給するようにな

っている。また、マイクロプロセッサ22を有して、そのプログラム処理によって電力送給波やコマンドあるいは書き込みデータなどの送出を制御するようになっている。さらに、マイクロプロセッサ22の制御下で電力送給波等を交番電磁界としてデータキャリア10へ向けて出射するために、送信データ等で所定周波数の搬送波を変調する変調回路23と、変調済み送信信号をパワー増幅する送信アンプ24と、送信信号を交番電磁界に変換するコイル25とを備えたものとなっている。

【0004】データキャリア10は、電池内蔵タイプもあるが、これは動作電力の供給をリーダライタ20から非接触で受けるタイプのものであり、そのために、交番電磁界による電力送給波等を受けるコイル11と、これで受けた電力送給波を整流・蓄電等して電源電圧Vssを生成する電源部12とを備えたものである。コイル11はコマンド等の受信コイルでもあり、コイル25からの交番電磁界によってコイル11に誘起した信号は、受信アンプ13で増幅され、復調回路14で搬送波が除去されてから、制御部15に受理されるようになっている。制御部15はコマンドの内容に応じてメモリ16にアクセスし、データの書き込み等を行うようになっている。また、コマンドの処理結果や、メモリ16から読み出したデータなどは、制御部15の制御に従って、変調回路17によって搬送波に混合され、さらに送信アンプ18によってパワー増幅されて送信信号Aとなつてから、コイル11を介して交番電磁界に変換・出射されるようになっている。

【0005】さらに、リーダライタ20は、データキャリア10の送信信号Aを受信するために、データキャリア10からの交番電磁界によってコイル25に誘起した誘起信号Bを増幅して受信信号Cとする受信アンプ26と、受信信号Cから搬送波成分やノイズ成分を除去して信号Aの復調信号を生成する復調回路27とを具備するとともに、マイクロプロセッサ22がプログラム処理によって、復調信号からデータを抽出したり、コマンド処理結果を確認したり、さらにはホストインターフェイス28を介してホストコンピュータ30にデータやステータスを報告したりなどの受信信号に基づく受信処理を行うようになっている。

【0006】かかるデータキャリアシステムでは、データキャリア10が電磁誘導結合による供給電力や小さな内蔵電池によって動作することから、データキャリア10のコイル11から出射される交番電磁界は微弱で急速に減衰するのでその有効伝播範囲が必然的に狭くなる（図8の一点鎖線部分参照）。このため、受信アンプ26には増幅率のかなり大きなアンプが用いられ、さらにコイル25は、通常の使用状態でコイル11からの交番電磁界を受けやすいところに配置され、その交番電磁界に向けて設置されとともに、形状や大きさがその交番電磁界の有効伝播範囲を概ねカバーするように形成され

ていて、データキャリア10の送出する交番電磁界の有効伝播範囲に対応して設けられたものとなっている。なお、コイル25やコイル11は送信用と受信用で別個に設けられることもある。

【0007】このようなデータキャリアシステムは、図9に模式的に示したスキー場でのリフト搭乗券改札システムなどに応用されている。この場合、改札場の各改札口ごとにリーダライタ20a、20b、…が設置される。また、多数のデータキャリア10aa、10ab、10ba、10bb、…はリストバンド状に形成されて搭乗券の代わりに各利用者によって所持される。しかも、各データキャリアは、識別可能な個別のIDと、搭乗可能か否かの搭乗券情報をメモリ16の保持データとして持っている。そして、各利用者がデータキャリア10aaをリーダライタ20aのコイル25部位に近接させて、コイル11の交番電磁界の有効伝播範囲にコイル25が入ると、電磁誘導結合状態が確立して、データキャリア10aaとリーダライタ20aとが交信可能となり、リーダライタ20aがデータキャリア10aaから搭乗券情報を読み取って、搭乗可否等の改札処理が行われる。他のデータキャリア10baやリーダライタ20bも同様である。

【0008】ところで、かかる使用環境では、リーダライタ20aにとって交信相手となるデータキャリア10aaの射出する交番電磁界の他に、他のリーダライタ20bが出す交番電磁界や、リフト駆動用モータ41や電波塔42などが出す電磁波が存在している。これらは、データキャリア10aaの射出する交番電磁界に比べて無視できないレベルで、場合によってはそれを超えるレベルで、干渉波Dとしてリーダライタ20aに達し、コイル25にノイズ成分を誘起する。

【0009】そこで、干渉波Dのノイズを除去するために、リーダライタ20には、以下のような対策が施されてきた。

①干渉波Dが狭帯域信号であり、且つその周波数が既知であって送信信号Aの搬送波周波数と大きく異なる場合には、受信アンプ26の入力ラインに対して、該当帯域をカットするアナログフィルタを挿入する。

②干渉波Dが単一周波数であり、且つその周波数が既知のものであれば、受信信号CをA/Dコンバータによってデジタル信号に変換した後、デジタルフィルタで該当周波数成分を除去する。

③干渉波Dが重畳したために誘起信号Bが大きくなって受信アンプ26の出力(C)が飽和してしまう場合には、受信アンプ26のゲインを小さくする。

④干渉波Dの発生源からリーダライタ20をできるだけ離して、干渉波Dの影響を緩和する。

⑤他のリーダライタからの干渉波Dに対しては、リーダライタ20からデータキャリア10への送信信号搬送波の周波数とリーダライタ20のデータキャリア10から

の受信信号搬送波の周波数とを全く別の周波数帯に分けた上で、上述の①等の対策をとる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような対策を施した従来のデータアクセス装置では、対策①の場合、アナログフィルタを挿入すると誘起信号Bに波形歪みが発生するため、受信性能が劣化する。また、干渉波の周波数が既知で且つ分離可能なものでなければ除去しきれず、データキャリアからの信号と重なる周波数帯を持った広帯域干渉波に対しては効果がない。

【0011】また、対策②の場合、デジタルフィルタの採用は一般にコスト高を招く上に、干渉波の周波数が既知で且つ分離可能なものでなければ効果がない。しかも、フィルタが受信アンプの後方にくることから、受信アンプの出力が飽和するような環境では、設ける意味がない。

【0012】さらに、対策③の場合、受信ゲインを小さくすると、通信可能領域が小さくなってしまふ。対策④の場合、干渉波のない空間は現実にはほとんど存在しないので、干渉波のない環境でしか使用できないのでは、装置の適用範囲が限定されてしまふ。リーダライタを複数並設する際にも応用先の必要条件以上に各リーダライタを離すのは好ましくない。そして、対策⑤の場合も、複数の周波数帯域を使い分けることはコストアップにつながり易く、しかも、モータや電波塔などからの干渉波に対してはあまり役に立たない。

【0013】何れの対策をとった場合でも、あるいは幾つかの対策を組み合わせた場合であっても、広帯域の干渉波がリーダライタを包む空間に広く存在している環境、すなわち広域ノイズの存在する環境下では、交番電磁界を用いてデータキャリアからの送信をリーダライタが受信する際に通信能力が低下するのを避けることは困難であった。

【0014】そこで、広域ノイズの多い悪環境下でも通信能力を確保するために、干渉波からの影響を除去してリーダライタの受信能力の低下を防止しうるようなリーダライタの受信部を案出することが課題となる。この発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、携帯形データ記憶体からの受信に際して広域ノイズを除去しうるデータアクセス装置を実現することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するために、本発明は、携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲の狭さと環境からの干渉波の伝播範囲の広さとの対照に着目して案出されたものである。本発明による第1乃至第3の解決手段について、その構成および作用効果を以下に説明する。

【0016】[第1の解決手段] 第1の解決手段のデータアクセス装置は、出願当初の請求項1に記載の如

く)、携帯形データ記憶体の送出する交番電磁界の有効伝播範囲に対応して(大きさや形状が定められ配設位置が前記交番電磁界の有効な受信位置になるように)設けられた(コイルやアンテナ等の)第1の電磁誘導子と、この電磁誘導子の誘起信号を増幅して受信信号とする受信アンプとを具備し、前記受信信号に基づく受信処理を行って前記携帯形データ記憶体のデータにアクセスするデータアクセス装置において、(望ましくは受信可能な周波数帯が前記第1の電磁誘導子と一致する)第2の電磁誘導子と、前記第1の電磁誘導結合子の誘起信号と前記第2の電磁誘導結合子の誘起信号とを受けてこれら両信号を(空間的に前記有効伝播範囲よりも広範囲な)広域ノイズ成分基準の逆相で合成する誘起信号合成回路とを備え、前記受信アンプが前記第1の電磁誘導結合子の誘起信号に代えて前記誘起信号合成回路からの合成信号を入力とすることを特徴とするものである。

【0017】このような第1の解決手段のデータアクセス装置にあっては、携帯形データ記憶体がデータアクセス装置に近づけられて携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲に第1の電磁誘導子が入ると、第1の電磁誘導子が携帯形データ記憶体の送出交番電磁界の有効伝播範囲に対応しているため携帯形データ記憶体の送信部とデータアクセス装置の第1の電磁誘導子との間に電磁誘導結合が確立し、携帯形データ記憶体の送出信号が交番電磁界を用いて第1の電磁誘導子に伝達され、誘起信号が惹起される。このとき、データアクセス装置周りに広域ノイズがあると、これによるノイズ成分も重畳して誘起される。しかも、第1の電磁誘導結合子の受信能力に対応した強さのノイズが誘起される。

【0018】一方、第2の電磁誘導結合子は、第1の電磁誘導結合子とは別に設けられているので、携帯形データ記憶体が第1の電磁誘導結合子との結合をとるようにされていると、携帯形データ記憶体と電磁誘導結合しえないか、例え結合しても受信能力の割には結合度が低い。そのため、第2の電磁誘導結合子には、誘起信号が惹起されないか、受信能力に比して弱い誘起信号が惹起される。この第2の電磁誘導結合子についても、データアクセス装置周りに広域ノイズがあると、これによるノイズ成分も重畳して誘起される。しかも、第2の電磁誘導結合子の受信能力に対応した強さのノイズが誘起される。

【0019】そして、誘起信号合成回路によって、広域ノイズ成分の重畳した両誘起信号が合成され、受信アンプによってその合成信号から受信信号が生成されて、受信処理が行われるが、誘起信号の合成に際しては、両信号の広域ノイズ成分を基準としてこれらが逆相になるように合成される。しかも、広域ノイズは携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲に比べて空間的な広がりがあるので第1、第2の電磁誘導結合子が別個に設けられていてもその局所範囲では概ね一様であり、それ

によって誘起されるノイズ成分はレベルが電磁誘導結合子の受信能力に対応して決まる。そこで、両信号の広域ノイズ成分は、受信アンプへの送出前に相殺されることとなる。

【0020】これに対し、信号成分については、第1の電磁誘導結合子には受信能力に見合ったレベルが得られるのに対し、第2の電磁誘導結合子には受信能力に見合っただけのレベルが得られない。そこで、これらの合成信号には、有効な信号成分の全部または少なくとも一部が残ることとなる。これにより、伝播範囲の広い干渉波を受信直後に除去することができるので、有効伝播範囲の狭い携帯形データ記憶体からの信号成分だけが受信アンプで増幅される。

【0021】その結果、受信アンプ以降の受信信号には携帯形データ記憶体からの信号のみが得られ、良好な受信性能が確保される。したがって、この発明によれば、携帯形データ記憶体からの受信に際して広域ノイズを除去しうるデータアクセス装置を実現することができる。

【0022】〔第2の解決手段〕第2の解決手段のデータアクセス装置は、(出願当初の請求項2に記載の如く)、前記第2の電磁誘導結合子が、前記第1の電磁誘導結合子に対する前記携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲を外して配設されたものであることを特徴とする。

【0023】このような第2の解決手段のデータアクセス装置にあっては、第2の電磁誘導結合子には携帯形データ記憶体からの信号成分がほとんど誘起されない。広域ノイズ成分だけとなる。そこで、合成信号には、第1の電磁誘導結合子に誘起された有効な信号成分が概ね残ることとなる。しかも、それだけが残る。これにより、広域ノイズの多い悪環境下であっても、ノイズのない環境下に匹敵する良好な受信性能を確保することができる。

【0024】〔第3の解決手段〕第3の解決手段のデータアクセス装置は、(出願当初の請求項3に記載の如く)、前記第1の電磁誘導結合子および前記第2の電磁誘導結合子は、共にコイルであって、コイル内面積に関して前記第2の電磁誘導結合子の方が前記第1の電磁誘導結合子よりも大きいことを特徴とする。

【0025】このような第3の解決手段のデータアクセス装置にあっては、コイル内面積が大きい第2の電磁誘導結合子は、携帯形データ記憶体の交番電磁界の有効伝播範囲を超えてさらに広い範囲までカバーするので、その受信能力に比して携帯形データ記憶体との電磁誘導結合の度合いが弱くなる。そこで、第2の電磁誘導結合子を第1の電磁誘導結合子から離して設置した場合に限らず第2の電磁誘導結合子を第1の電磁誘導結合子に重ねて設置した場合でも、誘起信号合成回路の出力には携帯形データ記憶体からの有効な信号成分が残ることとなる。

【0026】これにより、第2の電磁誘導結合子の配置

条件が緩和され、第2の電磁誘導結合子を第1電磁誘導結合子から離して配置することが制約を受けるような場合でも、携帯形データ記憶体からの受信に際して広域ノイズを除去することが可能となる。

【0027】

【発明の実施の形態】このような解決手段で達成された本発明のデータアクセス装置について、これを実施するための形態を説明する。

【0028】〔第1の実施の形態〕本発明の第1の実施形態は、上述した解決手段のデータアクセス装置であって、前記第2の電磁誘導結合子は、広域ノイズ成分を基準として受信感度が前記第1の電磁誘導結合子の受信感度と一致していることを特徴とする。これにより、単に第1、第2の電磁誘導結合子の誘起信号を逆相で合成するだけで広域ノイズ成分を相殺させることができる。したがって、アッテネータ等を用いて両信号のレベルを合わせる等の必要がない。

【0029】〔第2の実施の形態〕本発明の第2の実施形態は、上述したデータアクセス装置であって、前記誘起信号合成回路は、両入力信号を広域ノイズ成分基準の逆相で合成するために、前記第1、第2の電磁誘導結合子が同一伝播方向の交番電磁界を受けて同相の誘起信号を惹起するように配置や配線がなされている場合には、引き算器等の減算手段が設けられる。これに対し、前記第1、第2の電磁誘導結合子が同一伝播方向の交番電磁界を受けて反転位相の誘起信号を惹起するように配置や配線がなされている場合には、加算器等の加算手段が設けられる。

【0030】

【実施例】本発明のデータアクセス装置の第1実施例としてのリーダライタ200について、その具体的な構成を、図面を引用して説明する。図1は、その回路構成を示すブロック図であり、図2は、その電磁誘導子の変形例・配置例である。このリーダライタ200が、図8に示した従来のリーダライタ20と相違するのは、コイル25（第1の電磁誘導結合子）とは別にもう一つのコイル250（第2の電磁誘導結合子）が設けられたことと、コイル25の誘起信号Bを非反転入力としコイル250の誘起信号Eを反転入力とする引き算器260が受信アンプ26の入力ラインに介挿されたことである。以下、重複する説明は割愛し、相違点を中心に説明する。

【0031】コイル250は、コイル25が配置される筐体面と対向する後方の筐体面上でコイル25と同軸になるように配置されており（図2のコイル250参照）、これによって、コイル25に対するデータキャリア10（携帯形データ記憶体）の交番電磁界の有効伝播範囲（図1の一点鎖線部分参照）を外して配設されたものとなっている。また、コイル250は、コイル25と同径で且つ同巻数の円形状コイルに形成されていて、受信感度がコイル25のそれと一致するものとなってい

る。しかも、平行に配置されているので、同一方向の干渉波に対して同じ受信感度で同相の広域ノイズ成分が誘起されるものとなっている。

【0032】さらに、引き算器260は、広域ノイズ成分が同相で同一レベルの誘起信号B、Eを受けて誘起信号Bから誘起信号Eを引き算して出力信号を生成することから、両信号B、Eを広域ノイズ成分（D）基準の逆相で合成するものとなっている。そして、この引き算器260の出力信号が誘起信号Bの代わりに受信アンプ26に入力されるように配線が変更されている。

【0033】この第1実施例のリーダライタ200を用いたデータキャリアシステムについて、その使用態様及び動作を、相違点を中心に説明する。即ち、データキャリア10から送信信号Aがコイル11によって交番電磁界として射出され、これをコイル25で受信するとともに、広域ノイズの干渉波Dをコイル25及びコイル250で受信して引き算器260でキャンセルするところを、図3の信号波形例を参照しつつ説明する。なお、図3の信号波形は、図示の容易化のため、それぞれ単一周波数の場合だけを例示している。

【0034】ここで、データキャリアの送信信号Aを時刻tの関数とし（図3（a）参照）、それによってコイル25に惹起される信号成分を $s_1(t)$ とし、遠方のモータ41や電波塔42からの干渉波Dによってコイル25に惹起される広域ノイズ成分を $n_1(t)$ とする（図3（b）参照）。そうすると、誘起信号Bは、 $s_2(t) = s_1(t) + n_1(t)$ となる（図3（c）参照）。これが引き算器260の非反転入力とされる。一方、コイル250はデータキャリアの送信信号Aを受信せず専ら干渉波Dのみを受信するので、誘起信号Eは、広域ノイズ成分の $n_1(t)$ となる（図3（d）参照）。これは引き算器260の反転入力とされる。そして、引き算器260で引き算が行われ、その出力信号は、 $s_3(t) = s_1(t) + n_1(t) - n_1(t) = s_1(t)$ となって、ノイズ成分が除去され、データキャリア10の信号だけが得られる（図3（e）参照）。

【0035】また、複数のリーダライタ200が並設されていて、他のリーダライタからの干渉波Dによってコイル25に広域ノイズ成分が惹起される場合、このノイズ成分を $n_2(t)$ とする。そうすると、この場合、誘起信号Bは、 $s_4(t) = s_1(t) + n_2(t)$ となり、コイル250の誘起信号Eは、広域ノイズ成分の $n_2(t)$ となる。そして、引き算器260で誘起信号Bから誘起信号Eが引かれ、引き算器260の出力信号は、 $s_5(t) = s_1(t) + n_2(t) - n_2(t) = s_1(t)$ となる。この場合も、合成信号および増幅後の受信信号Cからノイズ成分が除去され、データキャリア10の信号だけが得られる。

【0036】さらに、モータ41や電波塔42からの広

域ノイズと他のリーダライタから広域ノイズが重畳して干渉波Dとなってリーダライタ200に到来する場合もある。この場合、誘起信号Bは、 $s_6(t) = s_1(t) + n_1(t) + n_2(t)$ となり、コイル250の誘起信号Eは、 $n_1(t) + n_2(t)$ となる。そして、この場合も、引き算器260の出力信号は、 $s_7(t) = s_1(t) + n_1(t) + n_2(t) - n_1(t) - n_2(t) = s_1(t)$ となる。やはり、ノイズ成分が除去され、データキャリア10の信号だけが得られる。

【0037】なお、広域ノイズ源がリーダライタ200の近くに存在していたり、他のリーダライタがかなり接近して配設されていたりして、干渉波Dによってコイル25、コイル250に誘起されるノイズ成分が完全には一致しない場合もある。しかし、このような場合、ノイズ成分を完全に除去することはできなくても、かなりの割合のノイズ成分はキャンセルしうるので、この場合でも干渉波Dの影響はかなり緩和・回避される。

【0038】次に、コイル250の変形例について説明する。コイル250の配置はコイル25と同一軸心上に限られない。これら2種類のコイル（又はアンテナ）は、同一平面上に配置されていてもよい（図2の250a、250b参照）。また、ねじれの位置関係であってもよい（図2の250c、250d、250e参照）。何れであっても、コイル25に対するデータキャリア10の交番電磁界の有効伝播範囲を外してコイル250が配設されていれば、同じ効果を得ることができるのである。

【0039】また、これらのコイル又はアンテナは、円形に限られるものでなく、楕円状や（図2の250b参照）、棒状（図2の250e参照）、多角形（図2の250c、250d参照）に形成されていてもよい。何れであっても、両者の受信感度が一致していれば、同じ効果を得ることができる。

【0040】図4に示した本発明のデータアクセス装置の第2実施例としてのリーダライタ300について、説明する。リーダライタ300が上述のリーダライタ200と相違するのは、コイル250に代えてそれより大きなコイル301が用いられている点と、コイル301の誘起信号Eのラインにアッテネータ302が介挿されている点である。

【0041】コイル301は、コイル直径がコイル25よりも大きくて、そのコイル内面積がコイル25のそのn倍になっている。そして、コイル25を完全に内側にして同一面上に配置されている（図5参照）。これにより、コイル301には、干渉波Dに対してコイル25のn倍のノイズ成分が誘起される。もっとも、コイル25よりも大きなコイル301は、コイル25に対応したコイル11の交番電磁界の有効伝播範囲に対してもこれより大きいことから、コイル11との電磁誘導結合を確

保するのに必要とされる以上に大きいので、送信信号Aに対してはコイル25とほぼ同一レベルの信号成分しか誘起されない。

【0042】そして、コイル25の誘起信号Bはそのまま引き算器260に送出され、コイル301の誘起信号Eはアッテネータ302によって $1/n$ に減衰させられてから引き算器260に送出される。そうすると、引き算器260には、ほぼ同一レベルのノイズ成分と、1対（ $1/n$ ）で異なるレベルの信号成分を含んだ2つの誘起信号が入力される。これらは引き算器260によって合成されるが、その結果、ノイズ成分は互いに相殺される一方、データキャリアからの信号成分は少なくとも（ $1 - (1/n)$ ）が有効に残ることとなる。

【0043】こうして、コイル25にコイル301を重ねて配置した場合でも、合成信号および増幅後の受信信号Cからノイズ成分が除去されてデータキャリア10の信号だけが得られるので、コイルの配置についての制約を緩和することができる。

【0044】なお、コイル301のコイル内面からコイル25より広い部分が除外されるようにコイル301を二重環状に変形してコイル301aとし、その除外部にコイル25がくるように配置することも可能である（図6参照）。この場合、コイル25、301aが同じところに在っても、データキャリアからの信号成分を損なうことなく広域ノイズ成分だけをキャンセルさせることができる。

【0045】また、図7に示したコイル25及びコイル301bは、コイル内面積に関してはコイル301bの方がコイル25の2倍であるのに対し、コイル巻数に関してはコイル25の方がコイル301bの2倍である。これにより、両コイル25、301bは、同じところに在っても、干渉波D（広域ノイズ成分）を基準として受信感度が同じになっているので、アッテネータ302を省いても引き算器260だけでノイズ成分を相殺させることができる。

【0046】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のデータアクセス装置にあっては、本来の電磁誘導結合子に加えてもう一つの電磁誘導結合子も設けて、有効伝播範囲の狭い携帯形データ記憶体からの交番電磁界に対する受信能力と、伝播範囲の広い干渉波に対する受信能力とが、両電磁誘導結合子で異なるようにするとともに、広域ノイズ成分が打ち消しあうように合成したことにより、携帯形データ記憶体からの受信に際して、有効な信号成分だけが受信アンプで増幅されるように広域ノイズを除去しうるデータアクセス装置を実現することができたという有利な効果が有る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のデータアクセス装置の第1実施例について、その回路構成のブロックである。

11

12

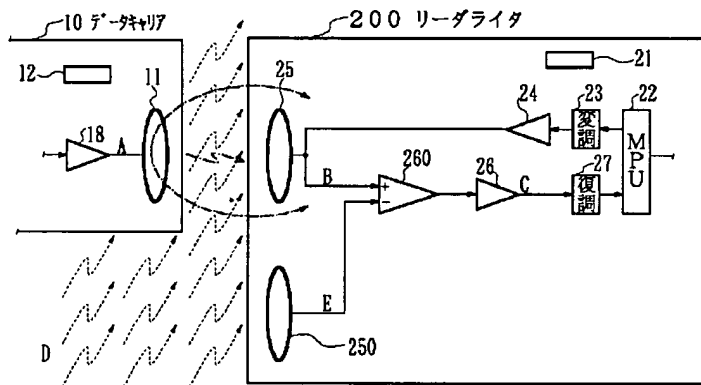
- 【図2】 その電磁誘導子の変形例・配置例である。
 【図3】 その信号波形例である。
 【図4】 本発明のデータアクセス装置の第2実施例について、その回路構成のブロックである。
 【図5】 その電磁誘導子の配置例である。
 【図6】 その電磁誘導子の変形例である。
 【図7】 その電磁誘導子の他の変形例である。
 【図8】 従来のデータキャリア及びリーダライタの構成図である。
 【図9】 データキャリア及びリーダライタの応用例の

【符号の説明】

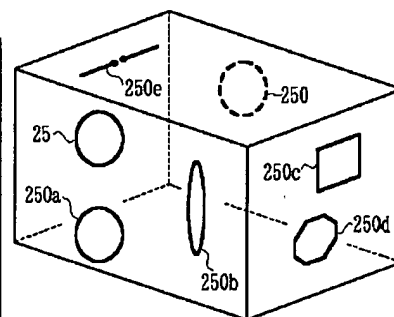
- 10 データキャリア（携帯形データ記憶体）
 11 コイル（アンテナ；電磁誘導子）
 12 電源部
 13 受信アンプ
 14 復調回路
 15 制御部
 16 メモリ
 17 変調回路
 18 送信アンプ

- 20 リーダライタ（データ読書装置；データアクセス装置）
 21 電源部
 22 マイクロプロセッサ（MPU）
 23 変調回路
 24 送信アンプ
 25 コイル（アンテナ；第1の電磁誘導子）
 26 受信アンプ
 27 復調回路
 28 ホストインターフェイス（I/F）
 30 ホストコンピュータ
 41 モータ（広域ノイズ源）
 42 電波塔（広域ノイズ源）
 200 リーダライタ（データ読書装置；データアクセス装置）
 250 コイル（アンテナ；第2の電磁誘導子）
 260 引き算器（誘起信号合成回路）
 300 リーダライタ（データ読書装置；データアクセス装置）
 301 コイル（アンテナ；第2の電磁誘導子）
 302 アッテネータ（誘起信号合成回路）

【図1】

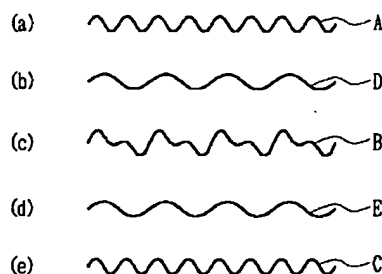


【図2】

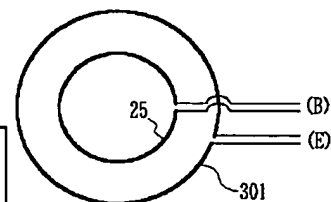
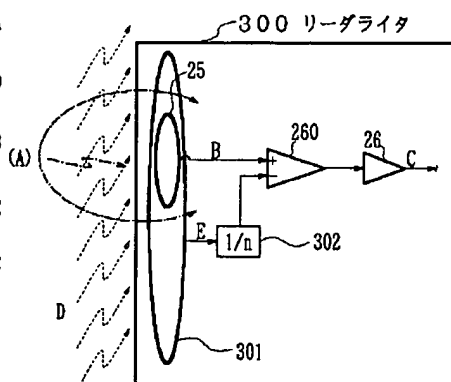


【図5】

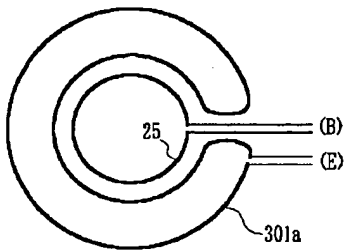
【図3】



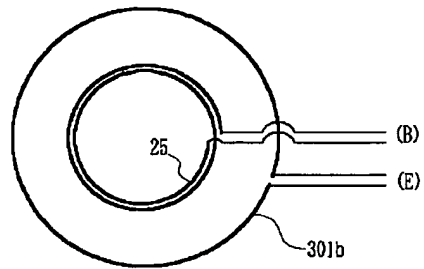
【図4】



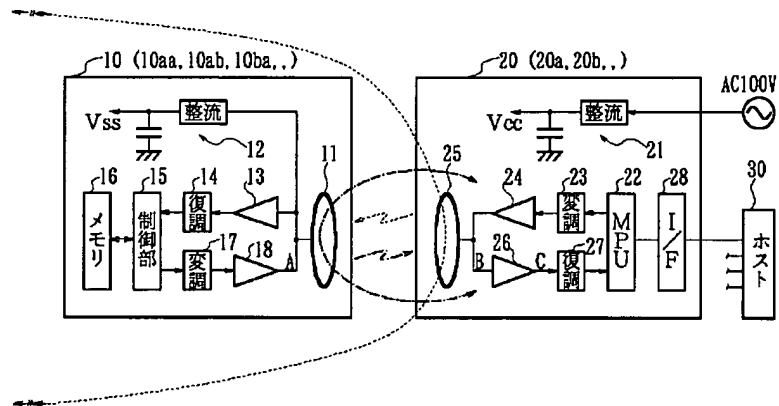
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

